

PANDUAN PERENCANAAN ELEMEN MESIN



OLEH :

Dr Ir I Gusti Ngurah Nitya Santhiarsa, MT

I Made Astika, ST, M.Erg, MT

Ir I Nengah Suarnadwipa, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK
MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS UDAYANA**

2019

KATA PENGANTAR

Om Swastyastu

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan karuniaNya sehingga Buku Panduan Perencanaan Elemen Mesin (PEM) di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Udayana ini dapat tersusun tepat pada waktunya.

Panduan ini disusun untuk memberikan petunjuk kepada mahasiswa mengenai prosedur dan aturan-aturan pelaksanaan serta aturan-aturan penulisan laporan Perencanaan Elemen Mesin di Program Studi Teknik Mesin FT Universitas Udayana. Aturan-aturan penulisan yang tercantum dalam buku ini selain merujuk pada aturan umum yang berlaku untuk penulisan karya ilmiah, juga merupakan kesepakatan antara dosen-dosen Pengampu Mata Kuliah Perencanaan Elemen Mesin di Program Studi Teknik Mesin FT Universitas Udayana.

Akhirnya, penyusun berharap buku ini dapat memberikan manfaat bagi yang berkepentingan. Kritik dan saran dari para dosen dan mahasiswa sangat diharapkan untuk penyempurnaan buku ini.

Om,Santi,Santi, Santi,Om

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB I Pendahuluan	1
BAB II Prosedur Operasional Perencanaan	2
BAB III Format Laporan PEM	4
BAB IV Penulisan Acuan dalam Teks dan Daftar Pustaka	6
BAB V Tahapan Prosedur Perencanaan Elemen Mesin	9
BAB VI Penutup	10
DAFTAR PUSTAKA	11
LAMPIRAN	12

BAB I

PENDAHULUAN

Mata kuliah Perencanaan Elemen Mesin (PEM) dengan bobot 2 SKS di Program Studi Teknik Mesin adalah salah satu mata kuliah yang harus diambil oleh setiap mahasiswa Teknik Mesin untuk mempraktekkan ilmunya setelah memperoleh mata kuliah Elemen Mesin I dan II.

Perencanaan Elemen Mesin dimaksudkan agar mahasiswa lebih memahami komponen mesin apa saja dan bagaimana mekanisme kerjanya atau memahami suatu bagian mesin atau sebuah mesin dirancang untuk keperluan tertentu seperti memotong, mengupas, mengaduk, mengeringkan dan sebagainya, sehingga bisa menghasilkan suatu produk. Secara singkat, mesin yang dirancang ada dalam tiga kategori, yaitu mesin solida, mesin fluida dan mesin kalor. Tahapan perencanaan umumnya dimulai dari pemilihan topik perencanaan yaitu hanya bagian tertentu mesin atau jenis mesin, bahan baku olahan, perhitungan daya motor, perencanaan komponen mesin seperti poros, bantalan, transmisi, dan sebagainya, rekapitulasi, gambar perencanaan, dan (bilamana diperlukan) pembuatan prototype mesin.

Untuk lebih meningkatkan keberhasilan perencanaan elemen mesin maka perlu adanya usaha sistematis seperti pada mata kuliah lain yang memerlukan tatap muka di kelas dan juga pembimbingan oleh dosen. Untuk itu perlu dibuat sebuah prosedur standar pelaksanaan perencanaan elemen mesin.

BAB II

PROSEDUR OPERASIONAL PERENCANAAN

Ada langkah-langkah bagi mahasiswa untuk mengikuti mata kuliah Perencanaan Elemen Mesin. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Pengumuman tentang TEMA perancangan Tema bisa lebih dari satu(menyesuaikan).
- b. Mahasiswa merencanakan mata kuliah PEM melalui KRS, untuk mata kuliah ini diberikan setiap semester. Program Studi merangkul mahasiswa yang mengambil PEM.
- c. Program Studi menugaskan seorang koordinator PEM dan dosen Pengampu untuk pertemuan di kelas. Satu dosen pengampu untuk satu kelas.
- d. Pertemuan pertama di kelas dilakukan setelah perubahan KRS. Pertemuan di kelas ini bertujuan untuk:
 - Penjelasan tentang TEMA perancangan
 - Memberikan arahan tentang proses PEM dari awal sampai akhir.
 - Memberikan format penulisan PEM.
 - Menjelaskan proses penilaian /evaluasi kepada setiap mahasiswa
- e. Setelah pertemuan pertama, mahasiswa di setiap kelas dibagi dalam beberapa kelompok dimana tiap kelompok mendapat satu tugas perancangan yang berkaitan dengan tema. Mahasiswa **wajib** melakukan pertemuan untuk konsultasi PEM dengan dosen pengampu setiap perkuliahan. Dosen **wajib** melakukan absensi terhadap setiap pertemuan dengan mahasiswa (lembar absen disediakan oleh Program Studi).
- f. Setiap pertemuan di kelas dilakukan pengecekan kemajuan PEM dan memberikan arahan yang diperlukan.
- g. Mahasiswa melanjutkan program PEM sampai selesai (maksimum 16 kali pertemuan, termasuk evaluasi akhir/final).
- h. Jumlah pertemuan minimal adalah 75% dari total pertemuan.

- i. Bila mahasiswa tidak dapat memenuhi 75% kehadiran PEM dalam satu semester, maka mahasiswa tidak boleh melanjutkan PEM dan diberi nilai E.
- j. Setelah selesai PEM laporan dijilid dan diberikan kepada dosen pengampu dan Koordinator PEM untuk dinilai melalui surat puas.
- k. Bentuk evaluasi akhir dari PEM adalah desiminasi berupa presentasi oleh tiap kelompok dan pembuatan poster untuk pameran sesuai format yang ditentukan. Nilai total diserahkan ke Program Studi untuk direkap.
- l. Hasil rancangan diserahkan ke dosen ke dosen pengampu atau ke koordinator PEM untuk digunakan nanti dalam pameran ilmiah
- m. Format laporan lihat Lampiran.

BAB III

FORMAT LAPORAN PEM.

Kerangka bagian utama PEM terdiri dari:

Bab I Pendahuluan, terdiri atas :

- **Latar Belakang:** berisi gambaran umum dari topik tulisan, alasan-alasan penting diangkatnya topik, kedudukan masalah yang akan dibahas.
- **Permasalahan:** uraian tentang masalah yang menarik untuk diteliti/dirancang guna mendapatkan pemecahan.
- **Batasan Masalah:** memuat lingkup permasalahan yang akan diangkat/dipecahkan, asumsi-asumsi yang diambil (jika diperlukan).
- **Tujuan:** berisi uraian terperinci dari tujuan yang hendak dicapai dalam perancangan/pembuatan.
- **Manfaat:** menguraikan kegunaan dari hasil perancangan/pembuatan.
- **Sistematika:** bagian ini menguraikan gambaran secara menyeluruh tentang rencana isi perancangan.

Bab II Dasar Teori

Bagian ini memuat dasar-dasar teori secara garis besar yang dijabarkan oleh perancang dan merupakan tuntunan untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

Bab III Perhitungan dan Pembahasan

Bagian ini memuat:

- a. Detail pelaksanaan perancangan/pembuatan seperti: metode dapat ditampilkan dalam flowchart, sketsa alat yang terdiri dari elemen mesin yang akan dirancang.
- b. Perhitungan yang dilakukan sesuai prosedur yang telah ditetapkan dalam metode perencanaan.

- c. Pembahasan tentang hasil perancangan elemen mesin atau alat yang dibuat.

Bab IV Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran dinyatakan secara terpisah.

- d. Kesimpulan merupakan pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil perancangan/pembuatan alat guna menjawab tujuan.
- e. Saran dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan penulis yang didasari adanya berbagai kenyataan dari hasil perancangan/pembuatan sebagai bahan perancangan/pembuatan selanjutnya.

Daftar Pustaka

Semua pustaka yang diacu dalam teks ditulis di dalam daftar pustaka.

Lampiran

Lampiran berisi gambar mesin dari elemen mesin atau alat yang dibuat sertadata, tabel atau gambar yang mendukung perencanaan, yang tidak dapat ditampilkan di dalam bagian utama (bab I - bab IV) perencanaan.

BAB IV

PENULISAN ACUAN DALAM TEKS DAN DAFTAR PUSTAKA

Penulisan acuan dalam teks

Di dalam teks, acuan dapat ditulis di depan atau di belakang kalimat. Contoh penulisan di depan kalimat:

- Crithlow dan Brews (1995) yang meneliti tentang pengaruh kekasaran makro.....
- Hasil penelitian Imanaka et al. (1988) menunjukkan bahwa lebih panjang *lap* dan lebih tipis ketebalan adesif, lebih rendah kekuatan fatik.

Contoh penulisan acuan di belakang kalimat:

- Kekuatan sambungan adesif *tapered-double cantilever beam* dari alumunium paduan-epoksi AF-163-2M yang diperoleh melalui uji kelelahan dipengaruhi oleh suhu dan lingkungan kerja (Fernando et al., 1996).

Penulisan daftar pustaka

Daftar pustaka hanya memuat pustaka yang digunakan dalam penulisan uraian dan disusun ke bawah menurut abjad nama akhir dari nama penulis pertama. Apabila nama penulis terdiri dari lebih satu penulis, semua nama penulis ditulis lengkap dalam daftar pustaka,

- a. Buku : nama belakang penulis diikuti singkatan nama depan, tahun terbit, judul buku ditulis dengan huruf miring, jilid ke, terbitkan ke, nomor halaman yang diacu (kecuali kalau seluruh buku) nama penerbit, dan kotanya.

Contoh :

Satu penulis:

Ranga-Raju, K.G., 1981 *Flow Through open Channels*, Tata
McGraw – Hill, New
Delhi.

Lebih dari satu penulis:

Evan, J.T., Gomm, J.B., Williams, D., Lisboa, P.J.G. and To, Q.S., 1993,

Application of

Neural Networks to Modelling and Control, Chapman and Hall, London, UK.

- b. Majalah ilmiah : nama belakang penulis diikuti singkatan nama depan, tahun terbit, judul tulisan (dicetak miring), nama majalah dengan singkatan resminya, nomor terbitan, dan nomor halaman yang diacu.

Contoh : Takahashi, T., 1978, *Mechanical Characteristics of Debris Flow*, Journal of

Hydraulics Division, ASCE, Vol. 106, No. HY3, p. 381-396.

Rivals, I., and Personnaz, L., 2000, *Nonlinear Internal Model Control Using Neural Networks: Application to Processes with Delay and Design Issues*, IEEE transaction on Neural Networks, Vol.11, No. 1, p. 80-90.

- c. Konferensi ilmiah : nama belakang penulis diikuti singkatan nama depan, tahun terbit, judul tulisan (dicetak miring), nama konferensi dengan singkatan resminya, tempat, tanggal pelaksanaan dan nomor halaman yang diacu jika ada/CDROM.

Contoh : Sugiman, Paryanto, D.S., Danny, A., 2007, *Sifat Mekanik Polyester Tak Jenuh dengan Bahan Pengisi (Filler) Fly-Ash*, Proceeding Seminar Nasional Teknik Mesin, Universitas Kristen Petra Surabaya, 14-15 Februari 2007.

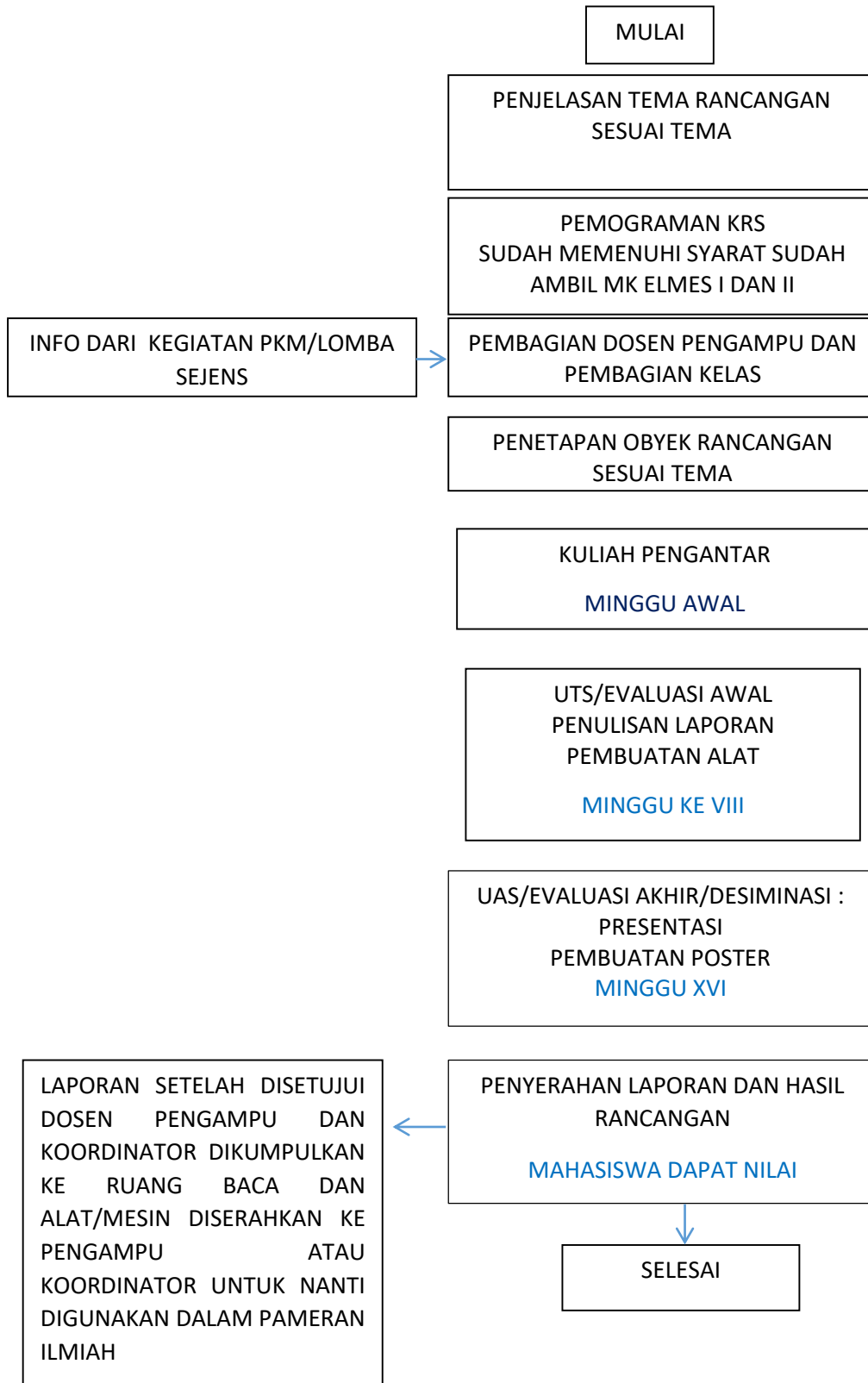
- d. Internet : nama belakang penulis diikuti singkatan nama depan, tahun publikasi, judul artikel, sumber alamat website, diakses tanggal (sebaiknya dihindari).

Contoh: NEC, 2004, *Flame Resistant Polycarbonate Based on Fly Ash*, 13th Polymer Material Forum held by the Society of Polymer Science,

Japan, November 12, tersedia di [www. Azom.com](http://www.Azom.com), diakses 22-01-2007.

- e. Buku yang tidak ada pengarangnya nama penulis diganti dengan anonim (sebaiknya di hindari).

BAB V
TAHAPAN PROSEDUR PERENCANAAN ELEMEN MESIN



BAB VI

PENUTUP

Panduan Perencanaan Elemen Mesin Tahun 2018 ini telah selesai disusun dan diharapkan dapat membantu kelancaran proses perkuliahan khususnya pada pelaksanaan mata kuliah Perencanaan Elemen Mesin. Panduan perencanaan elemen Mesin Tahun 2018 ini mulai berlaku pada Semester Ganjil Tahun Akademik 2018/2019 dan dengan demikian pedoman dan ketentuan lainnya yang telah ada sebelumnya dinyatakan tidak berlaku lagi. .

DAFTAR PUSTAKA

Khurmi, R.S, Gupta, J.K., 1982, A Text Book Of Machine Design, Eurasia Publishing House, New Delhi

Achmad, Zainun, 1999, Elemen Mesin I, Refika Aditama, Bandung

Sularso, 1986, Dasar-dasar Perencanaan dan Pemeilihan Elemen Mesin, Pradnya Paramita, Jakarta.

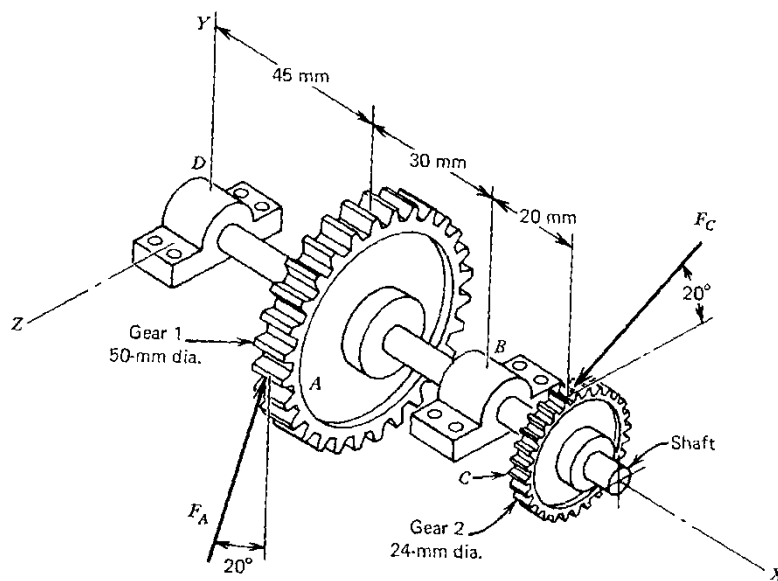
LAMPIRAN

CONTOH TUGAS PERENCANAAN ELEMEN MESIN

A. JIKA TUGAS PERENCANAAN HANYA MEMBAHAS BAGIAN MESIN[SEBAIKNYA TUGAS TERDIRI DARI BEBERAPA TEMA]

CONTOH TUGAS I

Hitunglah dimensi, kekuatan, atau tegangan dari poros, bantalan dan baut pada konstruksi berikut ini : $F_c = 2000 \text{ N}$ dan $F_A = 1000 \text{ N}$



Catatan :

Ditulis tangan di kertas HVS A4, di diberi kover dan di jilid.

CONTOH TUGAS 2
TEMA : INJECTION MOULDING MACHINE



- a. Buat makalah diskusi dengan isi :
1. Cara kerja mesin tersebut.
 2. spesifikasi Mesin tersebut.
 3. Komponen-komponen mesin tersebut.
 4. standar komponen mesin tersebut.

Diberi kover, diketik dikertas A4, 1,5 spasi, huruf timesnew roman12, minimal 5 halaman.

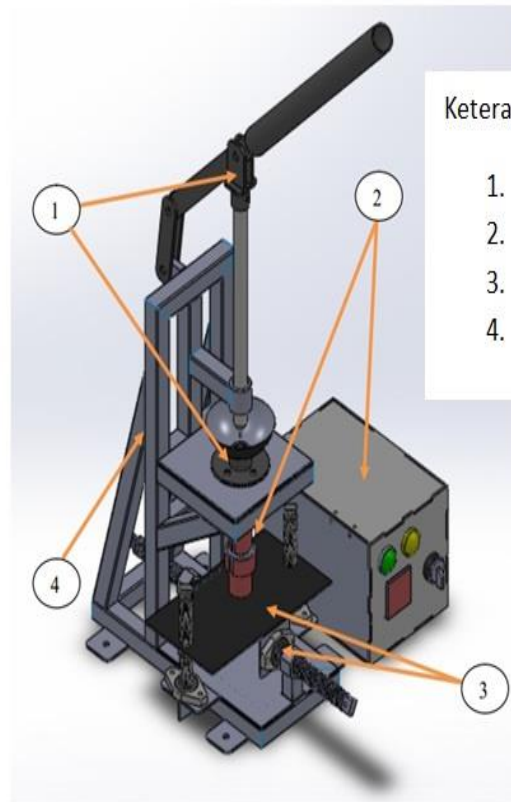
- b. Buatlah presentasi power point dari bahan makalah tersebut.

B. TUGAS BERUPA PERENCANAAN MESIN TEKNOLOGI TEPAT GUNA[
TUGAS HANYA SATU TEMA SAJA]

CONTOH TUGAS : PERANCANGAN MESIN PENGIRIS SINGKONG



C. ALAT BANTU LABORATORIUM DAN PERAGA KULIAH



Keterangan :

1. Mekanisme Injeksi
2. Unit Pemanas
3. Pencekam Cetakan
4. Rangka

Format cover laporan

LAPORAN PERENCANAAN ELEMEN MESIN

<JUDUL >



Disusun Oleh :

Nama : <Nama Mahasiswa>

No. Mahasiswa : <No. Mahasiswa>

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS UDAYANA

<TAHUN>

Lembar Pengesahan Dosen Pengampu

LAPORAN KERJA PRAKTEK

<JUDUL >

Disusun Oleh :

Nama : <Nama Mahasiswa>

No. Mahasiswa : <No. Mahasiswa>

BUKIT JIMBARAN, ___20__

Koordinator

Dosen Pengampu

Perencanaan Elemen Mesin

LEMBAR ASISTENSI
PERENCANAAN ELEMEN MESIN
[Judul Tugas]

Nama	:	
NIM	:	
Dosen	:	

NO	WAKTU	KEGIATAN	KETERANGAN
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

BUKIT JIMBARAN,.....
DOSEN PENGAMPU